

[First Hit](#)      [Previous Doc](#)      [Next Doc](#)      [Go to Doc#](#)

End of Result Set

☐ [Generate Collection](#) [Print](#)

L15: Entry 2 of 2

File: DWPI

Apr 7, 2005

DERWENT-ACC-NO: 2005-267542

DERWENT-WEEK: 200528

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Refractory material used for lining of fireproof furnace, consists of aggregate having zirconia, silicon dioxide, aluminum oxide, iron oxide, calcium oxide, sodium oxide, potassium oxide and magnesium oxide as main component

Basic Abstract Text (4):

ADVANTAGE - Volume reduction effect is high and aggregate is subjected to slag processing at high temperature (2300-2580 deg. C), without generation of harmful substance such as dioxin. High industrial usage is offered.

[Previous Doc](#)      [Next Doc](#)      [Go to Doc#](#)

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-89267

(P2005-89267A)

(43) 公開日 平成17年4月7日(2005. 4. 7)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

C04B 35/48

F27D 1/00

F I

C04B 35/48

F27D 1/00

A

N

テーマコード (参考)

4G031

4K051

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2003-326631 (P2003-326631)

(22) 出願日 平成15年9月18日 (2003. 9. 18)

(71) 出願人 503341251

廣田 修

京都府京都市上京区室町通上長者町下ル滑

和院町568番地アステシオ滑和院401

号

(74) 代理人 100067301

弁理士 安藤 順一

(72) 発明者 廣田 修

京都府京都市上京区室町通上長者町下ル滑

和院町568番地アステシオ滑和院401

号

(72) 発明者 加藤 吉成

岐阜県瑞浪市寺河戸町1113-2

Fターム(参考) 4G031 AA01 AA03 AA04 AA12 AA21

AA29 AA30 BA25

4K051 BB02 BB07 BE03

(54) 【発明の名称】 耐火材

## (57) 【要約】

【課題】 可燃性廃棄物のスラグ化処理を減容化効果が高く、しかも、ダイオキシン等の有害物質が生成しない2,300～2,580℃の高温域において実施できる耐火炉が具現化できる炉体内張り用耐火材を提供する。

【解決手段】 ジルコニアと二酸化珪素、酸化アルミニウム、酸化鉄、酸化カルシウム、酸化ナトリウム、酸化カリウム及び酸化マグネシウムを主成分とする骨材とからなる耐火材であり、ジルコニアの含有量が80～95重量%となっており、骨材として火山灰を使用し、該火山灰の成分構成が少なくとも70重量%の二酸化珪素、15重量%の酸化アルミニウム、2.2重量%の酸化鉄、3.5重量%の酸化カルシウム、3.0重量%の酸化ナトリウム、2.5重量%の酸化カリウム及び1.0重量%前後の酸化マグネシウムとなっているものである。

【選択図】 なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ジルコニアと二酸化珪素、酸化アルミニウム、酸化鉄、酸化カルシウム、酸化ナトリウム、酸化カリウム及び酸化マグネシウムを主成分とする骨材とからなる耐火材。

## 【請求項 2】

ジルコニアの含有量が80～95重量%である請求項 1 記載の耐火材。

## 【請求項 3】

骨材が火山灰又は軽石である請求項 1 又は請求項 2 記載の耐火材。

## 【請求項 4】

火山灰の成分構成が少なくとも70重量%の二酸化珪素、15重量%の酸化アルミニウム、2.2重量%の酸化鉄、3.5重量%の酸化カルシウム、3.0重量%の酸化ナトリウム、2.5重量%の酸化カリウム及び1.0重量%の酸化マグネシウムとなっている請求項 3 記載の耐火材。 10

## 【請求項 5】

火山灰が鹿児島県鹿児島郡桜島町南岳で採取した火山灰である請求項 4 記載の耐火材。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、耐火材、特に耐火炉の内張りに適した耐火材に関するものである。

## 【背景技術】

20

## 【0002】

周知の通り、可燃性廃棄物は、一旦数百℃環境下で焼却した後にその残渣灰を耐火炉を用いてバーナーやプラズマで直接1,500℃以上の高温で加熱したり、電気抵抗加熱法や誘導加熱法で1,500℃以上の高温で加熱したりして、スラグ化する処理により、減容化、安定化、安全化及び資源化することが検討されている。

## 【0003】

従来、高温域（1,500～1,800℃）で使用可能な高温耐火炉に用いる耐火材としては、例えば、網目状のウレタンに安定型ジルコニア（ $ZrO_2$ ）スラリーをコーティングしかつ焼成・焼結してなる高温炉用ジルコニアポラス耐火物が提案されている（特許文献1参照）。 30

## 【0004】

【特許文献1】特開2002-333279号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

可燃性廃棄物の減容化、安定化、安全化及び資源化を達成するには、前記スラグ化処理を2,200℃以上の高温で処理するのが効率的であるが、2,200℃以上の高温域において亀裂・破損しない安定した炉体内張り用の耐火材は未だ存在せず、SiC レンガ等の使用により1,600℃前後にて処理されているのが実情である。このため、可燃性廃棄物の可及的な減容化が達成できず、また、ダイオキシン等の有害物質を分解できないという問題点があった。 40

## 【0006】

そこで、本発明者は、減容化効果が高く、しかも、ダイオキシン等の有害物質が生成しない2,200℃以上の高温に耐えうる耐火材を得ることを技術的課題として、その具現化をはかるべく、試行錯誤的な研究・実験を重ねた結果、ジルコニア（ $ZrO_2$ ）と二酸化珪素（ $SiO_2$ ）、酸化アルミニウム（ $Al_2O_3$ ）、酸化鉄（ $Fe_2O_3$ ）、酸化カルシウム（ $CaO$ ）、酸化ナトリウム（ $Na_2O$ ）、酸化カリウム（ $K_2O$ ）及び酸化マグネシウム（ $MgO$ ）を主成分とする骨材とを用いて製造した耐火材が、2,300～2,580℃の高温に耐えることができ、亀裂・破損しないという刮目すべき知見を得、前記技術的課題を達成したものである。

## 【課題を解決するための手段】

50

## 【0007】

前記技術的課題は、次の通りの本発明によって解決できる。

## 【0008】

即ち、本発明に係る耐火材は、ジルコニアと二酸化珪素、酸化アルミニウム、酸化鉄、酸化カルシウム、酸化ナトリウム、酸化カリウム及び酸化マグネシウムを主成分とする骨材とからなるものである。

## 【0009】

また、本発明は、前記耐火材において、ジルコニアの含有量が80～95重量%となっているものである。

## 【0010】

また、本発明は、前記いずれかの耐火材において、前記骨材として火山灰又は軽石が用いられているものである。

## 【0011】

また、本発明は、骨材として火山灰を用いた前記耐火材において、火山灰の成分構成が少なくとも70重量%の二酸化珪素、15重量%の酸化アルミニウム、2.2重量%の酸化鉄、3.5重量%の酸化カルシウム、3.0重量%の酸化ナトリウム、2.5重量%の酸化カリウム及び1.0重量%の酸化マグネシウムとなっているものである。

## 【0012】

さらに、本発明は、前記耐火材における成分構成の火山灰が鹿児島県鹿児島郡桜島町南岳で採取できるものである。

## 【発明の効果】

## 【0013】

本発明によれば、2,300～2,580℃の高温に耐える耐火材を提供できるから、当該耐火材を耐火炉の内張りに用いれば、前記スラグ化処理を減容化効果が高く、しかも、ダイオキシン等の有害物質が生成しない2,300～2,580℃の高温域において実施することができる。

## 【0014】

従って、本発明の産業上利用性は非常に高いといえる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0015】

本実施の形態に係る耐火材は、ジルコニア ( $ZrO_2$ ) と、二酸化珪素 ( $SiO_2$ )、酸化アルミニウム ( $Al_2O_3$ )、酸化鉄 ( $Fe_2O_3$ )、酸化カルシウム ( $CaO$ )、酸化ナトリウム ( $Na_2O$ )、酸化カリウム ( $K_2O$ ) 及び酸化マグネシウム ( $MgO$ ) を主成分とする骨材とを含有している。ジルコニア ( $ZrO_2$ ) の含有量は80～95重量%とすれば、経験上2,300～2,580℃の高温域においても耐熱性やスラグに対する耐溶損性が高く、亀裂・破損が生じないので、好ましい。ジルコニア ( $ZrO_2$ ) の含有量が80重量%未満では、耐火温度が低下し、95重量%を越えれば、耐熱衝撃性が低下するので、好ましくない。

## 【0016】

前記骨材は、 $SiO_2$ 、 $Al_2O_3$ 、 $Fe_2O_3$ 、 $CaO$ 、 $Na_2O$ 、 $K_2O$  及び  $MgO$  を主成分して含んでいれば、火山灰や軽石であってもよい。当該火山灰や軽石を使用する場合は、成分構成が、少なくとも70重量%前後の  $SiO_2$ 、15重量%前後の  $Al_2O_3$ 、2.2重量%前後の  $Fe_2O_3$ 、3.5重量%前後の  $CaO$ 、3.0重量%前後の  $Na_2O$ 、2.5重量%前後の  $K_2O$  及び1.0重量%前後の  $MgO$  となっているものを用いるのがよい。これらの数値は、日本各地の火山灰を採取して試行錯誤を重ねた結果、鹿児島県鹿児島郡桜島町南岳で採取した火山灰を用いて耐火材を製造して試験に供したところ、2,300～2,580℃の高温に耐えうることを確認したものである。

## 【0017】

次に、製造方法について説明する。

## 【0018】

$ZrO_2$  80～95重量%と、70重量%の  $SiO_2$ 、15重量%の  $Al_2O_3$ 、2.2重量%の  $Fe_2O_3$ 、3.5

10

20

30

40

50

重量%のCaO、3.0重量%のNa<sub>2</sub>O、2.5重量%のK<sub>2</sub>O及び1.0重量%のMgOを主成分とする鹿児島県鹿児島郡桜島町南岳で採取した火山灰5~20重量%と、所望量のアクリル系樹脂とを混練し、次いで、得られた混練物を金型に投入して油圧プレスにて成形後、酸化雰囲気中で焼成して耐火材を得る。

【0019】

本実施の形態では、2,300~2,580℃の高温域においても亀裂・破損が発生しない耐火材を得ることができ、減容化効果の高い、ダイオキシン等の有害物質の発生しない耐火炉の炉体内張り用耐火材を提供することができる。

【実施例1】

【0020】

10

カルシア(CaO)安定化ジルコニア原料80重量%と、鹿児島県鹿児島郡桜島町南岳で採取した70重量%のSiO<sub>2</sub>、15重量%のAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、2.2重量%のFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、3.5重量%のCaO、3.0重量%のNa<sub>2</sub>O、2.5重量%のK<sub>2</sub>O及び1.0重量%のMgOを主成分とする火山灰20重量%と、これらの混合物100重量部に対してアクリル系樹脂を10重量部加えて混練した。次いで、この混練物を金型に投入して室温、圧力300kgf/cm<sup>2</sup>の環境下にて油圧プレスして成形後、温度1,800℃の酸化雰囲気中にて焼成して耐火材を得た。

【0021】

当該耐火材を耐火炉の炉体内張り材として使用し、該炉内温度を2,300℃まで昇温させ、この温度を2時間維持させ、これを100回繰り返した。その結果、炉体内張り材に亀裂や破損は見られなかった。また、前記炉内温度にて可燃性廃棄物を焼却したが、排ガス中にダイオキシンは検出されなかった。可燃性廃棄物の減容化率は99.99%であった。

20

【実施例2】

【0022】

カルシア(CaO)安定化ジルコニア原料を85重量%、鹿児島県鹿児島郡桜島町南岳で採取した70重量%のSiO<sub>2</sub>、15重量%のAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、2.2重量%のFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、3.5重量%のCaO、3.0重量%のNa<sub>2</sub>O、2.5重量%のK<sub>2</sub>O及び1.0重量%のMgOを主成分とする火山灰を15重量%とした外、実施例1と同様にして耐火材を得た。

【0023】

当該耐火材を耐火炉の炉体内張り材として使用し、該炉内温度を2,450℃まで昇温させ、この温度を2時間維持させ、これを100回繰り返した。その結果、炉体内張り材に亀裂や破損は見られなかった。また、前記炉内温度にて可燃性廃棄物を焼却したが、排ガス中にダイオキシンは検出されなかった。可燃性廃棄物の減容化率は99.99%であった。

30

【実施例3】

【0024】

カルシア(CaO)安定化ジルコニア原料を95重量%、鹿児島県鹿児島郡桜島町南岳で採取した70重量%のSiO<sub>2</sub>、15重量%のAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、2.2重量%のFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、3.5重量%のCaO、3.0重量%のNa<sub>2</sub>O、2.5重量%のK<sub>2</sub>O及び1.0重量%のMgOを主成分とする火山灰を5重量%とした外、実施例1と同様にして耐火材を得た。

【0025】

当該耐火材を耐火炉の炉体内張り材として使用し、該炉内温度を2,580℃まで昇温させ、この温度を2時間維持させ、これを100回繰り返した。その結果、炉体内張り材に亀裂や破損は見られなかった。また、前記炉内温度にて可燃性廃棄物を焼却したが、排ガス中にダイオキシンは検出されなかった。可燃性廃棄物の減容化率は99.99%であった。

40

【実施例4】

【0026】

実施例1乃至3で得た各耐火材の稼働面側表面に炭素成分99%の黒鉛材を黒鉛モルタルにより接合させて還元雰囲気中1,800℃にて熱処理して耐火材を得た。

【0027】

当該耐火材を耐火炉の炉体内張り材として使用し、該炉内温度を2,300℃まで昇温させ、この温度を2時間維持させ、これを100回繰り返した。その結果、炉体内張り材に亀裂

50

や破損は見られなかった。また、前記炉内温度にて可燃性廃棄物を焼却したが、排ガス中にダイオキシンは検出されなかった。可燃性廃棄物の減容化率は 99.99% であった。

【0028】

なお、前記各実施例において、炉体内張り材の亀裂や破損は目視により観察し、ダイオキシンはガスクロマトグラフィー／質量分析法により測定し、減容化率は処理前後の質量により算出した。

【比較例】

【0029】

カルシア (CaO) 安定化ジルコニア原料79重量%と鹿児島県鹿児島郡桜島町南岳で採取した70重量%の $\text{SiO}_2$ 、15重量%の $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、2.2重量%の $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、3.5重量%のCaO、3.0重量%の $\text{Na}_2\text{O}$ 、2.5重量%の $\text{K}_2\text{O}$ 及び1.0重量%の $\text{MgO}$ を主成分とする火山灰21重量%、また、前記ジルコニア原料70重量%と前記火山灰30重量%、また、前記ジルコニア原料96重量%と前記火山灰4重量%とした外、前記実施例1と同様にして各耐火材を得た。

【0030】

当該各耐火材を耐火炉の炉体内張り材として使用し、該炉内温度を2,300℃まで昇温させ、この温度を2時間維持させ、これを100回繰り返した。その結果、各炉体内張り材には亀裂や破損が見られた。

【産業上の利用可能性】

【0031】

本発明の耐火材は、2,300～2,580℃の高温域での使用を必要とする耐火炉の炉体内張り用耐火材に最適である。